

LAMPIRAN B PERHITUNGAN

1. Menghitung Rasio Mol Reaktan

Diketahui :	Volume <i>fatty acid methyl ester</i> (FAME)	= 500 ml
	Densitas <i>fatty acid methyl ester</i> (FAME)	= 0,897 gr/ml
	BM <i>fatty acid methyl ester</i> (FAME)	= 850,32 gr/mol
	BM natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)	= 190 gr/mol

A. Menghitung massa FAME

$$\begin{aligned}\text{Massa FAME} &= \text{Volume} \times \text{Densitas} \\ &= 500 \text{ ml} \times 0,897 \text{ gr/ml} \\ &= 435 \text{ gr}\end{aligned}$$

B. Menghitung mol FAME

$$\begin{aligned}\text{Mol FAME} &= \frac{\text{massa}}{\text{BM}} \\ &= \frac{435 \text{ gr}}{850,32 \text{ gr/mol}} \\ &= 0,5115 \text{ mol}\end{aligned}$$

C. Menghitung mol natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)

Untuk rasio mol reaktan 1:1,25

$$\begin{aligned}\text{Mol Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 &= \text{mol FAME} \times 1,25 \\ &= 0,5115 \text{ mol} \times 1,25 \\ &= 0,639 \text{ mol}\end{aligned}$$

Untuk rasio mol reaktan 1:1,5

$$\begin{aligned}\text{Mol Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 &= \text{mol FAME} \times 1,55 \\ &= 0,5115 \text{ mol} \times 1,5 \\ &= 0,767 \text{ mol}\end{aligned}$$

Untuk rasio mol reaktan 1:1,75

$$\begin{aligned}\text{Mol Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 &= \text{mol FAME} \times 1,75 \\ \text{Mol Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 &= 0,5115 \text{ mol} \times 1,75 \\ &= 0,895 \text{ mol}\end{aligned}$$

D. Menghitung massa natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)

Untuk rasio mol reaktan 1:1,25

$$\begin{aligned}\text{Massa} &= \text{mol} \times \text{BM} \\ &= 0,639 \text{ mol} \times 190 \text{ gr/mol} \\ &= 121,41 \text{ gr}\end{aligned}$$

Untuk rasio mol reaktan 1:1,5

$$\begin{aligned}\text{Massa} &= \text{mol} \times \text{BM} \\ &= 0,767 \text{ mol} \times 190 \text{ gr/mol} \\ &= 145,73 \text{ gr}\end{aligned}$$

Untuk rasio mol reaktan 1:1,75

$$\begin{aligned}\text{Massa} &= \text{mol} \times \text{BM} \\ &= 0,895 \text{ mol} \times 190 \text{ gr/mol} \\ &= 170,05 \text{ gr}\end{aligned}$$

E. Menghitung massa CaO 1% w/w FAME

$$\begin{aligned}\text{Massa} &= 1\% \times \text{massa FAME} \\ &= 1\% \times 435 \text{ gram} \\ &= 4,35 \text{ gram}\end{aligned}$$

2. Analisis MESA

A. Menghitung bilangan asam

Diketahui:	Berat sampel	= 1 gr
	Faktor KOH	= 1,0603
	Volume titran (NaOH)	= 0,3 ml

Penyelesaian :

$$\text{Bilangan asam} = \frac{V \times \text{Faktor NaOH}}{\text{Berat Sampel}}$$

$$\text{Bilangan asam} = \frac{0,3 \text{ ml} \times 1,0603}{1 \text{ gram}} = 0,32 \text{ mg NaOH/g}$$

Dengan cara yang sama, maka diperoleh nilai bilangan asam yang terlampir pada Tabel 8.

B. Menghitung bilangan iod

Diketahui: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ blanko (B) = 48 ml
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampel (S) = 38,8 ml
Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ = 0,1 N
Berat Sampel (M) = 0,5 ml

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Bilangan iod} &= \frac{(B - S) \times N \times 12,69}{M} \\ \text{Bilangan iod} &= \frac{(48 - 38,8) \times 0,1 \times 12,69}{0,5} \\ &= 23,18 \text{ mgI/g}\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka diperoleh nilai bilangan iod yang terlampir pada Tabel 8

C. Menghitung tegangan permukaan

Diketahui : r = 0,075 cm
 h = 0,026 m
 ρ = 0,937 gr/cm³
 g = 9,8 m/s²

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\gamma &= \frac{1}{2} \cdot r \cdot h \cdot \rho \cdot g \times 1000 \\ \gamma &= \frac{1}{2} \times 0,075 \times 0,026 \text{ m} \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 0,937 \text{ gr/cm}^3 \times 1000 \\ \gamma &= 10.135 \text{ N/m}\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, maka diperoleh nilai tegangan permukaan yang terlampir pada Tabel 8.

D. Pengolahan data ANOVA

Untuk menghitung Anova dengan Jumlah Kuadrat Klasifikasi Satu Arah digunakan rumus:

1. $FK = \frac{I}{M} \times N$
2. $JKS = (T_1/M) - FK$
3. $JKW = (t_1/N) - FK$
4. $JKG = JKT - JK(T) - JK(t)$
5. $JKT = JKS + JKW + JKG$

Dimana :

JKS = Jumlah Kuadrat Suhu

JKW = Jumlah Kuadrat Waktu

JKG = Jumlah Kuadrat Galat

JKT = Jumlah Kuadrat Total

$JKT(T)$ = Jumlah Kuadrat Kolom

$JKT(t)$ = Jumlah Kuadrat Baris

T_1 = Jumlah Kolom

t_1 = Jumlah Baris

M = Jumlah Variasi Suhu

N = Jumlah Variasi Waktu

Tabel Rumus Perhitungan dengan ANOVA

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung
Konsentrasi Katalis	JKS	$T_1 - 1$	$S^2_1 = JKS / (T_1 - 1)$	$F1 = S^2_1 / S^2_3$ $F2 = S^2_2 / S^2_3$
Waktu	JKW	$t_1 - 1$	$S^2_2 = JKW / (t_1 - 1)$	
Galat	JKG	$JKT - JK(T) - JK(t)$	$S^2_3 = JKG / ((T_1 - 1) - (t_1 - 1))$	
Total	JKT	$JKS + JKW + JKG$		

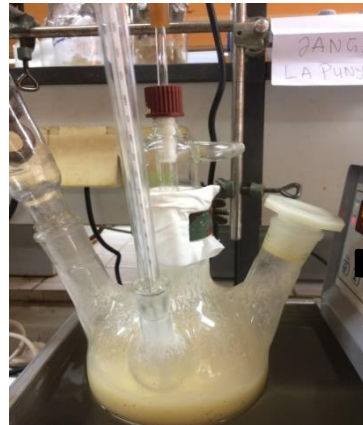
Dengan menggunakan rumus diatas maka didapat data pada Tabel 9.

LAMPIRAN C GAMBAR

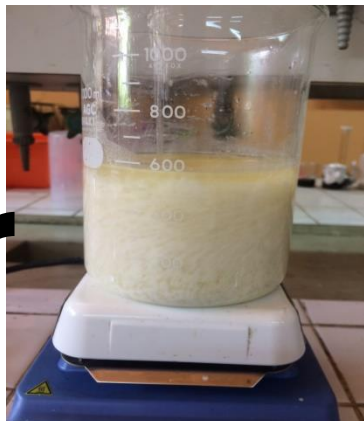
1. Diagram Alir Proses Sulfonasi



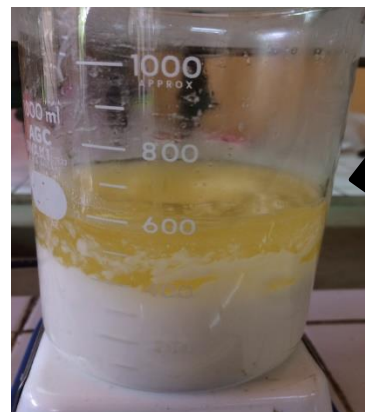
Metil Ester



Proses Sulfonasi



Proses Penetrasi



Proses Pencucian



Proses Pengeringan

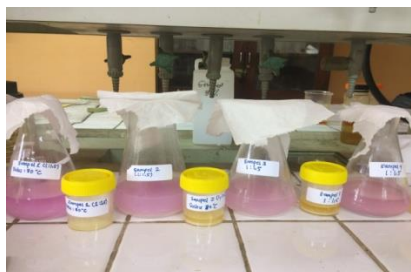


MES

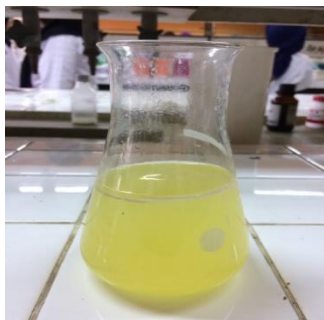
2. Hasil Analisa Bilangan Asam, Bilangan Iod dan Tegangan Permukaan



Metil Ester Sulfonat diambil sampelnya untuk dianalisa bilangan asam bilangan iod dan tegangan permukaan pada proses sulfonasi



Sampel MES hasil sulfonasi ditimbang 1 gram ditambahkan aquades 30 ml lalu dipanaskan kemudian diberikan 3 tetes indikator penolptalein dan dititrasi menggunakan NaOH sampai berubah warna dari bening hingga menjadi merah jambu



Pada analisis bilangan iod sampel ditimbang 0,5 gram ditambahkan 10 ml kloroform, 10 ml asam asetat dan 25 ml pereaksi hanus hingga warna kecoklatan didiamkan 1 jam, lalu dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hingga warna menjadi kuning. Kemudian ditambahkan indikator kanji sebanyak 2 ml dan titrasi lagi hingga warna berubah menjadi putih.

